



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación Estructural Para Determinar La Vulnerabilidad Sísmica En Una
Vivienda Autoconstruida en la Urbanización Ramon Castilla, Callao - 2020

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Correa Espinoza, Johnn Erick (ORCID: 0000-0002-8882-8608)

ASESOR(ES):

Mag. Ramos Gallegos, Susy Giovanna (ORCID: 0000-0003-2450-9883)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

CALLAO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A nuestro señor Todo poderoso Dios.

Al pilar de mi vida que es mi Madre.

Las personas que siempre están para mí:

Mi familia

AGRADECIMIENTO

A DIOS. Por guiarme, protegerme, enseñarme, además de ayudarme a superar las distintas dificultades que he tenido a lo largo de mi vida.

A MI MADRE. Por criarme, ayudarme, velar por darme la mejor calidad de vida, además de brindarme educación, amor, comprensión, lecciones. Y sobre todo por nunca dejar de darme las fuerzas necesarias aun en los peores momentos.

Y MI FAMILIA. Por apoyarme siempre en cualquier circunstancia.

A MIS ASESORA. A la ingeniera Susy Giovanna Ramos Gallegos, que me apoyo y brindo las indicaciones para poder seguir avanzando con mi proyecto de investigación.

Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II.MARCO TEÓRICO.....	8
III.METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	30
3.1.1. Enfoque de Investigación.....	30
3.1.2. Nivel de Investigación	31
3.2. Variables y Operacionalización.....	31
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	34
3.3.1. Población	34
3.3.2. Muestra y Muestreo	34
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	35
3.5. Procedimientos	36
3.6. Aspectos Éticos	38
IV. RESULTADOS.....	39
V.DISCUSIÓN	106
VI. CONCLUSIONES	110
VII. RECOMENDACIONES	112
REFERENCIAS	114
ANEXOS	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Índice de Vulnerabilidad Sísmica para Estructuras de Albañilería de Benedetti y Petrini	27
Tabla 2. Perfil Estratigráfico	49
Tabla 3. Resumen de ensayos.....	54
Tabla 4. Resumen de los resultados en el primer parámetro	60
Tabla 5. Resumen de los resultados en el segundo parámetro	62
Tabla 6. Área total resistente del muro en x con respecto al bloque “A”	64
Tabla 7. Área total resistente del muro en y con respecto al bloque “A”	64
Tabla 8. Área total resistente del muro en x con respecto al bloque “B”	66
Tabla 9. Área total resistente del muro en y con respecto al bloque “B”	66
Tabla 10. Área total resistente del muro en x con respecto al bloque “C”	68
Tabla 11. Área total resistente del muro en y con respecto al bloque “C”	68
Tabla 12. Resumen de los resultados en el tercer parámetro	69
Tabla 13. Resumen de los resultados en el cuarto parámetro	73
Tabla 14. Resumen de los resultados en el quinto parámetro	75
Tabla 15. Resumen de los resultados en el sexto parámetro.....	78
Tabla 16. Resumen de los resultados en el séptimo parámetro.....	79
Tabla 17. Resumen de los resultados en el octavo parámetro.....	82
Tabla 18. Resumen de los resultados en el noveno parámetro	84
Tabla 19. Resumen de los resultados en el décimo parámetro.....	86
Tabla 20. Resumen de los resultados en el undécimo parámetro.....	89
Tabla 21. Determinación del Índice de Vulnerabilidad (IV) del bloque “A” en la vivienda	90

Tabla 22. Determinación del Índice de Vulnerabilidad (IV) del bloque “B” en la vivienda	90
Tabla 23. Determinación del Índice de Vulnerabilidad (IV) del bloque “C” en la vivienda	91
Tabla 24. Tabla de periodos.....	101
Tabla 25. Factores de zona “Z”	102
Tabla 26. Categoría de las edificaciones y factor “U”	102
Tabla 27. Factor de suelo “S”	103
Tabla 28. Sistemas estructurales	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Índice Mundial de Riesgo y Vulnerabilidad ante Desastres Naturales...	2
Figura 2. Mapa sísmico del Perú durante el periodo de 1964 y 2011	4
Figura 3. Elementos estructurales para la edificación de una vivienda	21
Figura 4. Geometría correcta de una vivienda	22
Figura 5. Continuidad correcta de una vivienda	22
Figura 6. Esquema informativo sobre el riesgo sísmico	24
Figura 7. Esquema informativo sobre los factores en la vulnerabilidad sísmica en edificaciones.....	25
Figura 8. Mapa de zonificación del Perú	28
Figura 9. Mapa del lugar de estudio	34
Figura 10. Plano de ubicación de calicatas	39
Figura 11. Elaboración de la Calicata N°1 (C-1).....	40
Figura 12. Elaboración de la Calicata N°2 (C-2).....	40
Figura 13. Elaboración de la Calicata N°3 (C-3).....	41
Figura 14. Presencia de suelo arcilloso.....	41
Figura 15. Localización de los aceros de la columna	42
Figura 16. Colocación del taladro perforador	42
Figura 17. Perforación de la columna.....	43
Figura 18. Extracción de la muestra de la columna.....	43
Figura 19. Cuarteo y selección de la muestra	44
Figura 20. Peso y secado de la muestra	44
Figura 21. Lavado y secado de la muestra.....	45
Figura 22. Obtención de finos	45

Figura 23. Tamizado de la muestra	46
Figura 24. Medición del peso en cada tamiz	46
Figura 25. Calculo de los porcentajes en cada tamiz	47
Figura 26. Perfil estratigráfico de suelos en general	48
Figura 27. Preparación de la mezcla	50
Figura 28. Llevar la mezcla a la copa de Casagrande	50
Figura 29. Realización de la ranura.....	51
Figura 30. Golpes en la copa de Casagrande	51
Figura 31. Extracción de la mezcla para el limite liquido	52
Figura 32. Plasticidad de la mezcla	52
Figura 33. Resultado de límite de consistencia	53
Figura 34. Ubicación de la vivienda Urb. Ramon Castilla Jr. Cañete Mz. J Lt. 9	55
Figura 35. Separación por bloques en la vivienda Urb. Ramon Castilla Jr. Cañete Mz. J Lt. 9	56
Figura 36. Fachada de la vivienda correspondiente al bloque “B”	57
Figura 37. Fachada de la vivienda correspondiente al bloque “A”	58
Figura 38. Fachada de la vivienda correspondiente al bloque “C”	59
Figura 39. Muro de albañilería correspondiente al bloque “B” y “C”	61
Figura 40. Muro de albañilería correspondiente al bloque “A”	62
Figura 41. Plano del bloque “A” Primero y Segundo Piso	63
Figura 42. Plano del bloque “B” Primero y Segundo Piso	65
Figura 43. Plano del bloque “C” Primero y Segundo Piso	67
Figura 44. Calicata N°1	70
Figura 45. Calicata N°2	71

Figura 46. Calicata N°3	72
Figura 47. Diafragmas horizontales en el bloque “A”	74
Figura 48. Diafragmas horizontales en el bloque “B” y “C”	75
Figura 49. Plano por exterior del bloque “A” Primer y Segundo Piso	76
Figura 50. Plano por exterior del bloque “B” Primer y Segundo Piso	77
Figura 51. Plano por exterior del bloque “C” Primer y Segundo Piso	77
Figura 52. Evaluación en elevación del bloque “A”	78
Figura 53. Evaluación en elevación del bloque “B” y “C”	79
Figura 54. Evaluación de espaciamiento de muros en el bloque “A”	80
Figura 55. Evaluación de espaciamiento de muros en el bloque “B”	81
Figura 56. Evaluación de espaciamiento de muros en el bloque “C”	82
Figura 57. Detalle de la losa aligerada	83
Figura 58. Detalle de la cubierta en la fachada	84
Figura 59. Fachada y observación de faltas de elementos no estructurales	85
Figura 60. Deterioro de los muros por el exterior	87
Figura 61. Visualización de fisura en el elemento estructural.....	87
Figura 62. Medición de fisura en el elemento estructural	88
Figura 63. Visualización de otra fisura en el elemento estructural	88
Figura 64. Medición de otra fisura en el elemento estructural	89
Figura 65. Plano en planta de eje a eje	92

Resumen

En el presente trabajo se realiza la planificación, para esto se tendrá que realizar el proceso de investigación a las viviendas dicho lugar; lo cual se desea determinar el índice de la vulnerabilidad sísmica en una vivienda autoconstruida en la urbanización Ramon Castilla, Callao - 2020.

Para poder determinar dicha variable del proyecto de investigación, se utilizará métodos científicos, y se empleará de manera cuantitativa, también se llevará todo control de la investigación, pues esta será completamente transparente; ya que, la investigación tiene la ambición de encontrar el objetivo anteriormente planteado.

En esta localidad se escogerá viviendas al azar, además de que no se sabrá la cantidad escogida, hasta que ya este realizado, pues debido al incidente de la pandemia, muchos pobladores no dejaron que se acerquen, por el temor de este mismo.

Se evaluará las viviendas mediante dos tipos de análisis: en el primero proceso se elaborará una encuesta, por lo tanto, después de haberse realizado se puede hacer el primer análisis de la vivienda; luego se procederá a realizar el método “Índice de Vulnerabilidad Sísmica de Benedetti y Petrini”; y finalmente se desea realizar una simulación de un movimiento sísmico mediante el uso del programa informático ETABS.

Esto debe ser necesario para determinar las variables que se desea informando así a los propietarios de las viviendas lo que puede estar bien o mal, y lo que se debe mejorar.

Palabras claves: Vulnerabilidad sísmica, evaluación estructural, análisis sísmico, análisis sísmico estático, viviendas autoconstruidas.

Abstract

In the present work, the planning is carried out, to carry out the investigation process of the homes in said place to be able to determine the seismic vulnerability index by means of the structural evaluation in the self-built homes of the Community of A.A.H.H. Extension B4 Pachacútec - Ventanilla - 2020.

In order to determine said variable of the research project, scientific methods will be used, and it will be used in a quantitative way. All control of the research will also be carried out, since it will be completely transparent; since, the research has the ambition to find the previously stated objective.

In this town, houses will be chosen at random, in addition to the fact that the amount chosen will not be known, until it has been completed, because due to the incident of the pandemic, many residents will not let them come, for fear of it.

The houses will be evaluated by means of two types of analysis: in the first process a survey will be prepared, therefore after having been carried out the first analysis of the house can be made; then the method "Benedetti and Petrini Seismic Vulnerability Index" will be carried out; and finally you want to perform a simulation of a seismic movement using the ETABS computer program.

This should be necessary to determine the desired variables, thus informing homeowners what can be good or bad, and what needs to be improved.

Keywords: Seismic vulnerability, structural evaluation, seismic analysis, static seismic analysis, self-built houses.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS GALLEGOS SUSY GIOVANA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "EVALUACION ESTRUCTURAL PARA DETERMINAR LA VULNERABILIDAD SISMICA EN UNA VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA EN LA URBANIZACION RAMON CASTILLA, CALLAO - 2020", cuyo autor es CORREA ESPINOZA JOHNN ERICK, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 13 de Diciembre del 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RAMOS GALLEGOS SUSY GIOVANA DNI: 09715409 ORCID 0000-0003-2450-9883	Firmado digitalmente por: SGRAMOSR el 13-12- 2020 13:40:43

Código documento Trilce: TRI - 0081352